Pêches et Océans Canada
Fisheries and Oceans Canada

Sciences des écosystèmes et des océans
Ecosystems and Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région du Pacifique
Avis scientifique 2015/059

ÉVALUATION DES MÉTHODES UTILISÉES POUR LE SONDAGE ÉLECTRONIQUE DE L'EFFORT ET DES PRISES DE LA PÊCHE RÉCRÉATIVE

Pêche récréative, région du Pacifique. Crédit photo : Brad Beaith

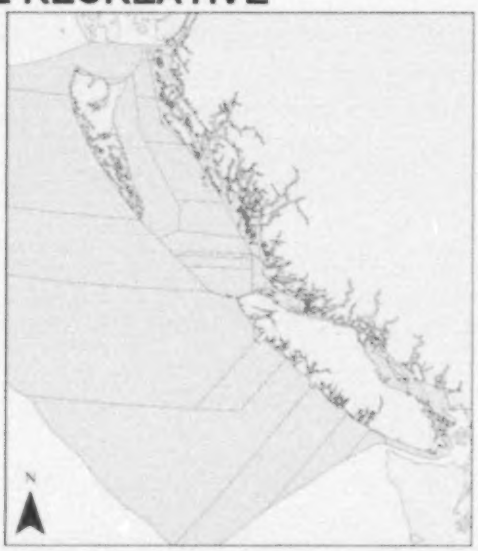

Figure 1. Carte du secteur couvert par le sondage électronique de l'effort et des prises de la pêche récréative

Contexte :

La disparité actuelle de l'étendue des sondages utilisés pour surveiller les activités de pêche récréative dans les eaux de marée de la région du Pacifique (p. ex les enquêtes par interrogation des pêcheurs) met en péril la capacité de Pêches et Océans Canada d'estimer les prises totales et l'effort de la pêche récréative, et d'effectuer les évaluations de stock ou les autres analyses exigées par les accords internationaux. Le Sondage électronique de l'effort et des prises de la pêche récréative (iREC) a été élaboré dans le but de fournir une estimation des prises et de l'effort pour chaque secteur, chaque mois, chaque méthode de pêche et chaque espèce pêchée dans le cadre de la pêche récréative. Afin de limiter au maximum l'influence des biais potentiels sur les estimations de l'iREC, une procédure d'étalonnage a été mise en place dans le but de mettre en relation les estimations de l'iREC et les estimations des enquêtes par interrogation des pêcheurs dans les secteurs et pour les périodes non visées par une enquête par interrogation des pêcheurs. La direction de la Gestion des pêches de Pêches et Océans Canada a demandé à ce que le secteur des sciences du MPO évalue la conception de l'iREC et la méthode d'étalonnage. L'évaluation, et les conseils qui découlent de cet examen régional par les pairs du Secrétariat canadien de consultation scientifique peuvent servir à appuyer la planification de la surveillance des prises récréatives, notamment l'exécution d'enquêtes par interrogation des pêcheurs certains mois et dans des secteurs donnés, et comme fondement des estimations de prises d'après-saison.

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 2 et 3 juin 2015 sur l'évaluation des méthodes utilisées pour le Sondage électronique de l'effort et des prises de la pêche récréative. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada (MPO).

Décembre 2015

Canada

SOMMAIRE

- Le Sondage électronique de l'effort et des prises de la pêche récréative (iREC) est un nouvel outil destiné à produire des relevés synoptiques estimatifs fondés sur les déclarations des pêcheurs des prises et de l'effort de pêche dans les eaux de marée. L'iREC fournit des estimations des prises et de l'effort pour plus de 75 espèces visées par des limites de pêche récréative et pour six méthodes de pêche dans tous les secteurs de gestion des pêches du Pacifique. Pour la plupart des espèces, les estimations de l'iREC représentent les premières estimations de prises de la pêche récréative disponibles.
- Afin de remédier aux biais potentiels de l'iREC, une procédure a été mise en place dans le but d'étalonner les estimations de prises de l'iREC pour la pêche à la ligne à bord d'un bateau : elle compare les estimations des enquêtes par interrogation des pêcheurs et de l'iREC lorsqu'elles ont été effectuées les mêmes mois et dans les mêmes secteurs. Une comparaison des estimations de prises entre l'iREC et les enquêtes par interrogation des pêcheurs a montré que la précision des estimations de l'iREC était généralement comparable à celle des estimations des enquêtes par interrogation des pêcheurs.
- Les résultats de l'iREC, présentés sous forme de carte thermique (prises et effort relatifs dans le temps et l'espace) sont jugés hautement informatifs, car ils fournissent une vue d'ensemble de l'effort de pêche tout au long de l'année et peuvent aider à planifier le déploiement des ressources de surveillance des prises. Il a été constaté que les cartes thermiques correspondent à des connaissances approfondies de la réglementation sur la pêche, des caractéristiques de la pêche et des habitudes de la pêche récréative.
- Il a été déterminé que le biais de non-réponse est le plus important parmi les nombreux autres biais potentiels. Il est recommandé que les travaux d'évaluation, et dans la mesure du possible, d'amélioration de l'iREC pour éliminer les biais, se poursuivent. La sélection et la notification instantanées au moment de l'achat du permis, ainsi qu'une meilleure éducation des pêcheurs récréatifs sont recommandées.
- La conception de l'iREC a été acceptée comme une méthode appropriée d'estimation des prises et de l'effort de la pêche récréative dans les eaux de marée du Pacifique. Cependant, des recommandations pour approfondir l'analyse et des modifications pour améliorer la conception du sondage afin de mieux estimer l'incertitude sont fournies.
- Les estimations de prises récréatives produites par cette évaluation sont considérées comme les meilleures disponibles à l'heure actuelle. À mesure que de nouvelles données sont disponibles et que le sondage ou les méthodes d'analyse sont peaufinées, les estimations de l'iREC seront mises à jour.
- Il a été souligné que les enquêtes par l'interrogation des pêcheurs restent un élément important de la surveillance des prises et sont essentielles à la procédure d'étalonnage de l'iREC. Il a également été noté que des besoins continus de ressources sont nécessaires pour gérer l'iREC et mettre en œuvre les améliorations du sondage, gérer les données et traiter les requêtes de données.
- On encourage les efforts en cours destinés à prendre en compte les pêches récréatives d'espèces gérées au niveau fédéral dans les eaux douces dans le cadre de l'iREC.

INTRODUCTION

Les estimations de prises de la pêche récréative dans la Région du Pacifique s'appuient presque exclusivement sur des enquêtes par interrogation des pêcheurs. Ces estimations

donnent uniquement des chiffres sur l'effort et les prises totales pour la pêche à la ligne à bord d'un bateau et portent uniquement sur certains secteurs et certaines périodes. De telles lacunes de couverture entravent les capacités de Pêches et Océans Canada d'évaluer les stocks ou d'effectuer d'autres analyses exigées par les accords internationaux (p. ex. Traité sur le saumon du Pacifique et Convention pour la conservation des pêcheries de flétan du Pacifique Nord), ou d'assurer une gestion nationale (allocation sectorielle, *Loi sur les espèces en péril*, Cadre stratégique pour la surveillance des pêches et la déclaration des prises).

Le « Sondage électronique de l'effort et des prises de la pêche récréative » (iREC), qui est exécuté comme projet pilote depuis juillet 2012, a été élaboré afin de combler ces lacunes de couverture dans les eaux de marée, permettant d'obtenir des estimations de prises et d'effort pour toutes les zones, tous les mois et toutes les méthodes de pêche, et pour toutes les espèces d'intérêt visées par ces méthodes.

L'iREC utilise un sondage en ligne, effectué tous les mois, pour recueillir des données détaillées sur les prises et l'effort de pêche récréative de la part de détenteurs aléatoires de permis de pêche sportive dans les eaux maritimes. Les résultats du sondage fournissent des estimations de l'effort et des prises d'espèces ou de groupes d'espèces spécifiques pour chaque zone, chaque mois et chaque méthode de pêche dans les eaux de marée du Pacifique. Étant donné qu'il dépend de la participation des pêcheurs, l'iREC est sujet à différents biais potentiels. Pour éliminer ces biais des estimations de prises de l'iREC, une procédure d'étalonnage des estimations du sondage par rapport aux estimations des enquêtes par interrogation des pêcheurs a été mise en place.

Deux documents de travail ont été élaborés pour répondre aux objectifs suivants :

1. Consigner et évaluer la conception de l'échantillonnage et les méthodes d'analyse, y compris la quantification des erreurs d'échantillonnage qui sert à estimer les prises récréatives à partir du sondage iREC.
2. Évaluer, de manière quantitative et qualitative, la validité des résultats du sondage en fonction des secteurs, des périodes, des espèces, des méthodes de pêche et du devenir (conservé ou remis à l'eau).
3. Cerner et examiner les sources possibles de distorsion dans ces estimations.
4. Élaborer des méthodes d'étalonnage des estimations du sondage iREC en fonction de l'enquête par interrogation des pêcheurs.
5. Examiner et discuter les options, y compris la logistique et d'autres contraintes possibles visant à utiliser l'enquête par interrogation des pêcheurs ou d'autres moyens pour étalonner les estimations de l'iREC.

Une évaluation de la conception de l'iREC, de la qualité des estimations des prises et de l'effort produites par l'iREC au cours des 30 premiers mois du sondage, ainsi que de la procédure statistique utilisée pour comparer les estimations entre l'iREC et les estimations des enquêtes par interrogation des pêcheurs a été réalisée.

ÉVALUATION

Évaluation du Sondage électronique de l'effort et des prises de la pêche récréative

L'iREC consiste à communiquer par courriel avec un échantillon aléatoire de personnes titulaires d'un permis de pêche sportive dans les eaux maritimes valide et à leur demander de faire état de leurs activités de pêche (quand, où, comment) et de leurs prises (conservées et non conservées). Les données sur les pêches et les prises sont fournies à l'aide d'un sondage en ligne accessible à partir d'un hyperlien personnalisé. La participation au sondage iREC est une obligation légale relative à la détention de ce permis. Le sondage a été mené en continu tous les mois depuis juillet 2012. Deux changements importants de méthodes ont eu lieu en avril 2014 : le passage à la délivrance quasi totale des permis de pêche en ligne et l'absence de rééchantillonage des permis au cours de l'année de détention.

L'iREC fournit des estimations des prises et de l'effort pour plus de 75 espèces visées par des limites de pêche récréative, et pour six méthodes de pêche dans tous les secteurs de gestion des pêches du Pacifique. Pour la plupart des espèces, les estimations de l'iREC représentent les premières estimations de prises de la pêche récréative disponibles.

La participation au sondage a été satisfaisante au cours des 30 premiers mois de sa mise en place. Le taux de participation a augmenté d'année en année (30 % environ en moyenne). Bien qu'un taux de participation bien plus élevé pourrait être attendu du fait de la nature obligatoire du sondage, le taux de participation actuel est élevé comparé à d'autres sondages en ligne.

Les estimations de prises produites par l'iREC et celles des enquêtes par interrogation des pêcheurs ont été comparées au moyen de la régression linéaire. La régression des estimations de l'iREC et des enquêtes par interrogation des pêcheurs pour le même mois, le même secteur et la même espèce a laissé entendre que les deux estimations étaient similaires concernant les espèces couramment capturées, mais plus éloignées concernant les espèces peu fréquemment capturées, probablement en raison de difficultés d'identification des espèces dans certains cas. La combinaison des estimations entre les secteurs ou les mois afin d'évaluer si cela améliorerait les régressions des espèces moins courantes a été recommandée.

Les résultats de l'iREC, notamment les cartes thermiques (p. ex. figure 2) qui illustrent les prises et l'effort relatifs dans le temps et l'espace, sont considérés comme hautement informatifs, car ils fournissent une vue d'ensemble de l'effort de pêche tout au long de l'année. Un examen mené par des spécialistes connaissant bien la pêche récréative a mis en lumière une uniformité et une correspondance au cours de l'année avec des facteurs tels que la réglementation sur les pêches, les caractéristiques de la pêche et la compréhension générale des habitudes de pêche récréative.

La conception de l'iREC a été acceptée comme une méthode appropriée d'estimation des prises et de l'effort de la pêche récréative dans les eaux de marée du Pacifique. Cependant, les recommandations d'approfondissement de l'analyse et les modifications visant à améliorer la conception du sondage afin de mieux estimer l'incertitude comprennent :

- Il est recommandé, pour limiter le biais de non-réponse, qui fait figure de problème le plus important relatif à l'iREC, de mettre en place un suivi des titulaires de permis, par courriel ou de préférence par téléphone, afin d'en savoir plus sur leur absence de réponse. Par ailleurs, une compréhension plus approfondie des causes de non-réponse pourrait être utilisée pour orienter les communications visant à promouvoir la participation au sondage.

Cela pourrait comprendre un point sur la nécessité de répondre même si le participant n'a pas pêché et la nécessité de signaler les activités de pêche sans prises.

- Il est recommandé de mettre en place une procédure d'échantillonnage améliorée, destinée à sélectionner les permis à échantillonner chaque mois, qui offre plus de flexibilité pour répartir les échantillons, permette l'utilisation des algorithmes d'analyse de sondage standard, et soit dotée de propriétés statistiques plus performantes que les estimations du mécanisme actuel. La sélection et la notification des participants au moment de l'achat du permis en ligne (c'est-à-dire la sélection instantanée) rendent la mise en œuvre de cet échantillonnage recommandé possible. Qui plus est, la sélection instantanée offrirait divers avantages, comme la notification immédiate de la participation au sondage, des rappels plus efficaces en veillant à ce que tous les pêcheurs soient au courant de l'existence du sondage avant d'aller pêcher, et l'élimination du besoin d'échantillonnage postérieur. La sélection instantanée offre une possibilité importante d'améliorer le processus de communication des exigences dont doit s'acquitter chaque titulaire lors de sa participation à l'iREC. Ces améliorations nécessitent la participation du personnel du Système national d'émission de permis en ligne pour intégrer l'échantillonnage de l'iREC au processus et à l'interface d'achat de permis.
- L'iREC établit des estimations de prises et de l'effort pour chaque combinaison possible de mois, de secteur, d'espèce et de devenir, et certaines estimations sont fondées sur des échantillons de petite taille. Pour obtenir des estimations plus précises dans ces situations, l'utilisation de techniques d'estimation dans les « petits secteurs » utilisant les données des secteurs alentours pour parvenir à des résultats plus exacts est recommandée. La fourniture d'orientations par la direction de Gestion des pêches est recommandée pour définir le niveau de précision nécessaire à des fins de gestion et ainsi mieux connaître les taux d'échantillonnage requis pour les analyses de l'iREC.
- Plusieurs modifications supplémentaires ont été proposées pour améliorer la précision et l'exactitude du sondage. Elles comprennent notamment la réduction de la période de sondage pendant les mois de pêche plutôt actifs (c'est-à-dire entre juin et septembre) afin d'améliorer le taux de participation et l'exhaustivité des réponses, l'analyse des réponses afin de détecter les réponses aberrantes, la considération d'autres approches de stratification, la contre-validation des réponses de l'iREC et des enquêtes par interrogation des pêcheurs, l'amélioration de l'interface du sondage, l'accès sur les appareils mobiles et la mise en place de mesures incitatives de réponse au sondage (réduction du coût du permis la saison suivante, par exemple).

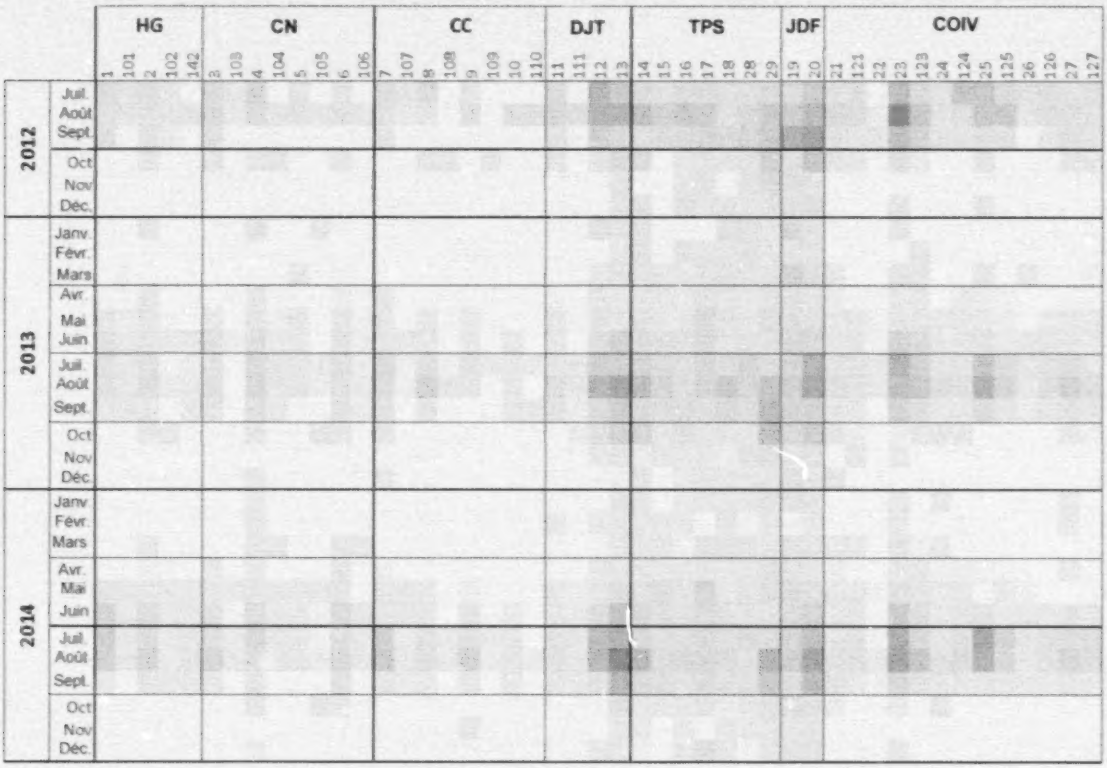

Figure 2. Un exemple de carte thermique représentant l'effort de pêche pour la méthode de pêche à la ligne depuis un bateau. Les cartes thermiques affichent des estimations relatives de l'effort récréatif ou des prises récréatives par mois et par secteur de gestion des pêches du Pacifique. Les cellules blanches représentent une estimation de zéro et les cellules plus foncées représentent des estimations plus élevées, comparativement à la valeur maximale de la carte thermique (cellule rouge). Les secteurs de gestion des pêches du Pacifique se composent des zones suivantes : Haida Gwaii (HG), côte Nord (CN), côte centrale (CC), détroit de Johnstone (DJT), détroit de Géorgie (DGG), détroit de Juan de Fuca (JdF) et côte ouest de l'île de Vancouver (COIV).

Étalonnage de l'iREC

Une méthode d'étalonnage des estimations de l'iREC en fonction des estimations des enquêtes par interrogation des pêcheurs a été élaborée, en opposition à la méthode qui consiste à essayer d'évaluer séparément et de corriger chaque source de biais des sondages. L'étalonnage est fondé sur la régression des estimations de l'iREC par mois et secteur en fonction des estimations des enquêtes par interrogation des pêcheurs. L'étalonnage est appliqué aux estimations de l'iREC pour chaque mois et chaque secteur où des enquêtes par interrogation des pêcheurs ne sont pas disponibles. Les estimations annuelles totales de prises sont obtenues par la combinaison des estimations des enquêtes par l'interrogation des pêcheurs des différents mois et secteurs où de telles enquêtes ont été menées et par l'étalonnage des estimations de l'iREC pour toutes les autres périodes et tous les autres secteurs.

Actuellement, l'étalonnage est possible uniquement pour les estimations des prises et de l'effort de pêche à la ligne à bord d'un bateau. Pour toutes les autres méthodes de pêche, les estimations de l'iREC ne peuvent pas être étalonnées en fonction d'autres estimations.

La qualité relative des enquêtes par interrogation des pêcheurs et leur utilisation dans l'étalonnage des estimations de l'iREC ont été évaluées par le biais d'une analyse progressive, mais les résultats sont faussés par la taille de l'échantillon. Il est nécessaire d'évaluer plus en profondeur les répercussions de la qualité des enquêtes par interrogation des pêcheurs, ainsi que d'évaluer séparément le nombre d'estimations par mois et par secteur requis pour bien étalonner l'iREC. L'exclusion des enquêtes par interrogation des pêcheurs comportant des lacunes d'échantillonnage qui ne correspondent pas aux exigences de la procédure d'étalonnage est recommandée jusqu'à la fin de l'examen des répercussions de la qualité des enquêtes par interrogation des pêcheurs sur l'étalonnage.

Bien que la méthode d'étalonnage ait été acceptée, car seule une méthode potentielle a été présentée, l'examen d'autres modèles statistiques (p. ex non linéaires) est recommandé. Par ailleurs, plusieurs années supplémentaires de récolte de données par l'iREC seront nécessaires pour évaluer s'il existe une variabilité d'étalonnage temporelle, spatiale ou liée à une espèce au fil du temps.

Les périodes et les secteurs dans lesquels mener les enquêtes par interrogation des pêcheurs pour optimiser la valeur de l'étalonnage ont été examinés. Les résultats ont mis en lumière que le choix actuel des périodes et des secteurs d'enquête prioritaires (c'est-à-dire la priorité donnée aux méthodes, aux périodes et aux secteurs représentant les volumes de prises d'espèces clés les plus importants, comme le saumon quinnat et le flétan du Pacifique) était représentatif de la pêche. La conduite d'enquêtes supplémentaires par interrogation des pêcheurs dans des secteurs et à des périodes où les prises et l'effort sont faibles ou dans des endroits où aucune enquête n'a encore été menée améliorerait selon toute vraisemblance l'étalonnage. Cependant, le déploiement des ressources supplémentaires nécessaires pour effectuer des enquêtes par interrogation des pêcheurs supplémentaires dans ces zones peut être difficile à justifier compte tenu des faibles améliorations prévues des estimations. Les autres sources de données susceptibles d'être utilisées pour l'étalonnage ou la comparaison des estimations de l'iREC comprennent les prises à partir de camps de pêche sur la côte centrale et les estimations obtenues des prises inscrites sur les permis.

Il a été souligné que les résultats de l'iREC fournissent des données sur les activités de pêche récréative qui peuvent être utilisées pour déterminer les priorités de surveillance de la pêche récréative, particulièrement au moment de décider des secteurs dans lesquels mettre en place un sondage plus approfondi ou dépendant davantage des pêcheurs, comme c'est le cas des enquêtes par interrogation des pêcheurs.

Sources d'incertitude

Les principales sources d'incertitude liées à la conception et aux estimations de l'iREC sont le biais de non-réponse et d'autres sources de biais (p. ex. le biais de réputation, de simulation) qui vont de pair avec la nature du sondage, qui dépend de la participation des pêcheurs. Concernant l'étalonnage, les principales sources d'incertitude sont l'absence d'enquêtes par l'interrogation des pêcheurs dans certaines zones et l'absence d'estimations de prises pour d'autres méthodes que la pêche à la ligne à bord d'un bateau.

Le manque de fiabilité des estimations des enquêtes par l'interrogation des pêcheurs s'est imposé comme une importante source d'incertitude quant à l'étalonnage. Il a été reconnu que l'étalonnage en fonction des enquêtes par interrogation des pêcheurs, moins biaisées, est un

moyen d'agir sans avoir à traiter les biais de manière individuelle, mais qu'une meilleure compréhension des répercussions des biais sur les estimations de l'iREC est souhaitable, notamment pour améliorer l'iREC sur le long terme. À court terme, il est nécessaire de se concentrer sur les enquêtes par interrogation des pêcheurs portant sur des prises et un effort important et dans des secteurs dont la couverture aérienne et d'interrogation est complète pour un étalonnage efficace.

CONCLUSIONS ET AVIS

La conception de l'iREC et sa méthode d'étalonnage sont appropriées pour estimer les prises et l'effort de pêche récréative dans les eaux de marée du Pacifique. Les résultats de l'iREC fournissent de nouvelles données importantes sur toutes les activités de pêche récréative dans les eaux de marée du Pacifique et peuvent être utilisés pour déterminer les priorités de surveillance, y compris les décisions relatives aux sondages ne dépendant pas des pêcheurs.

Il a été déterminé que le biais de non-réponse est le problème le plus important et qu'un examen supplémentaire est nécessaire pour renforcer la fiabilité des estimations de l'iREC. Il a également été soulevé que la sélection automatique des pêcheurs à la ligne et la notification, au moment de l'achat du permis, de leur obligation de participer à l'iREC, sont des éléments importants pour améliorer la méthodologie de gestion des biais de non-réponse de l'iREC. Une collaboration avec le personnel du Système national d'émission de permis de pêche récréative doit être apportée afin de mettre en place une sélection instantanée et d'améliorer l'intégration de l'iREC dans le processus d'achat de permis.

Les estimations de prises récréatives produites par cette évaluation sont considérées comme les meilleures disponibles à l'heure actuelle. À mesure que de nouvelles données sont disponibles et que le sondage ou les méthodes d'analyse sont peaufinés, les estimations de l'iREC seront mises à jour.

Il a été souligné que les enquêtes par l'interrogation des pêcheurs restent un élément important de la surveillance des prises et sont essentielles à la méthodologie acceptée d'étalonnage de l'iREC. Il a également été noté que des besoins continus de ressources sont nécessaires pour gérer l'iREC et mettre en œuvre les améliorations du sondage, gérer les données et traiter les requêtes de données.

Les efforts en cours destinés à prendre en compte les pêches récréatives d'espèces gérées au niveau fédéral dans les eaux douces dans le cadre de l'iREC sont encouragés.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 2 et 3 juin 2015 sur l'Évaluation des méthodes utilisées pour le Sondage électronique de l'effort et des prises de la pêche récréative. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada (MPO).

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Pacifique
Pêches et Océans Canada
3190, chemin Hammond Bay
Nanaimo (Colombie-Britannique) V9T 6N7

Téléphone : (250) 756-7208
Courriel: csap@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet: www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2015

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2015. Évaluation des méthodes utilisées pour le Sondage électronique de l'effort et des prises de la pêche récréative. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2015/059.

Also available in English:

DFO. 2015. Evaluation of the Internet Recreational Effort and Catch (iREC) Survey methods. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2015/059.